مكافحة دودة ثمار الطماطم (*Heliothis armigera* Hb.) عند مستوى إصابات مختلفة على الطماطم في جمهورية اليمن الديمقراطية الشعبية

سعيد عبدالله باعنقود (1) ، ومحمد علي حبيشان (2)
(1) قسم الوقاية، كلية ناصر للعلوم الزراعية، جامعة عدن، خور مكسر، ص.ب. 6172 ، عدن.
(2) قسم الحشرات، مركز الأبحاث الزراعية بالكود، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، خور مكسر، عدن، اليمن الديمقراطية الشعبية.

الملخص

باعنقود، سعيد عبدالله ومحمد علي حبيشان. 1986 . مكافحة دودة ثمار الطماطم ، *Heliothis armigera* Hb. عند مستوى إصابات مختلفة على الطماطم في جمهورية اليمن الديمقراطية الشعبية. مجلة وقاية النبات العربية 4 : 95 - 98

يتعرض محصول الطماطم في جمهورية اليمن الديمقراطية الشعبية للإصابة بدودة ثمار الطماطم، *Heliothis armigera* Hb. حيث تكافح بالمبيدات عندما تصل نسبة الإصابة إلى 10% . وتوضح نتائج هذا البحث الذي أجري في مواسم زراعة الطماطم 1980/1981 و 1981/1982 و 1982/1983 أنه توجد فروقات إحصائية معنوية في انخفاض نسبة الإصابة بـ *H. armigera* وكذلك في زيادة الإنتاج عند الرش مرتين بالمبيد تتراكلورفينفوس (tetrachlorvinphos) عندما وصلت الإصابة إلى 10% ومرة واحدة عند 15% مقارنة بالرش مرة واحدة عند وصولها إلى 20% وكذلك المعاملات غير المرشوشة. وعندما أخذنا بالاعتبار تكاليف عمليات الرش وجدنا أن الرش مرة واحدة فقط عندما وصلت الإصابة إلى 15% أجدى اقتصادياً من الرش مرتين عند وصول مستوى الإصابة إلى 10%.

كلمات مفتاحية: طماطم، دودة ثمار الطماطم، الضرر الاقتصادي، مكافحة، اليمن الديمقراطية.

المقدمة

يتعرض محصول الطماطم في جمهورية اليمن الديمقراطية الشعبية للإصابة بحشرتين هامتين هما: الذبابة البيضاء، *Bemicia tabaci* ودودة ثمار الطماطم، *Heliothis armigera* . وتكافح الأولى ببرنامج رش وقائي بالمبيد دايمثويت (1 - 1.5 سم^3 لكل لتر ماء) بمعدل 3 رشات: اثنتان منها في المشتل والثالثة بعد 2 - 3 أسابيع من النقل إلى الأرض المستديمة (3). أما دودة ثمار الطماطم فتكافح بالمبيد كاربارايل (carbaryl) أو تتراكلورفينفوس (tetrachlorvinphos) (4 - 5 جم لكل لتر ماء). وعادة تبدأ المكافحة عندما تصل نسبة الإصابة في الثمار إلى 10% (1). ولقد اختيرت هذه النسبة على أثر ملاحظات عابرة، ولم تكن نتيجة لأبحاث علمية أو تجارب حقلية. لذلك فقد كان الغرض من إجراء هذا البحث هو إيجاد نسبة الإصابة التي يمكن أن تجري عندها عملية المكافحة بحيث تعطي نتائج إيجابية في انخفاض الإصابة وزيادة في الإنتاج وبالتالي ننصح باستعمالها للتقليل من تكاليف المقاومة وعدد مرات الرش.

مواد وطرق البحث

أجريت 3 تجارب حقلية في مزرعة مركز الأبحاث الزراعية بالكود التجريبية في 3 مواسم مختلفة هي 1980/81، 1981/82 و 1982/83 . زرعت بذور الطماطم من صنف Super Roma VF في المشتل بتاريخ 1980/9/9، 1981/9/10 و 1982/9/11 على التوالي في التجارب الثلاث ثم نقلت إلى الأرض المستديمة في 1980/10/21، 1981/10/18 و 1982/10/16 على التوالي. وعوملت جميع النباتات بـ 3 رشات وقائية ضد الذبابة البيضاء باستخدام مبيد دايمثويت (1 - 1.5 سم^3/لتر ماء) وزينب (2 - 3 جرام/لتر ماء). إثنتان منها في المشتل: الرشة الأولى بعد حوالي 3 أسابيع من الزراعة والثانية بعد حوالي أسبوع من الأولى أما الثالثة فكانت بعد النقل إلى الأرض المستديمة بحوالي 2 - 3 أسابيع . أما المعاملات

المستخدمة في التجارب الثلاث ضد دودة ثمار الطماطم فهي عبارة عن الرش عندما تصل الإصابة بها إلى مستويات مختلفة كالآتي :

1 = الرش عندما تصل نسبة الإصابة إلى 10% (رشتان بين الأولى والثانية 15 يوماً).

2 = الرش عندما تصل نسبة الإصابة إلى 15% (رشة واحدة فقط) .

3 = الرش عندما تصل نسبة الإصابة إلى 20% (رشة واحدة فقط).

4 = الشاهد (كونترول) بدون رش.

هذه المعاملات كررت في جميع التجارب 6 مرات وذلك في تصميم القطع العشوائية الكاملة. مساحة القطعة التجريبية للمعاملة كانت 2.5 × 7 م في موسمي 1980/81 و 1981/82 . أما في موسم 1982/83 فقد كانت 5 × 7 م. عدد الخطوط في كل قطعة كانت 5 خطوط طول كل منهما 2.5 م في موسمي 1980/81 و 1981/82 م. وفي موسم 1982/83 كان طول الخط 5 م. المسافات الزراعية بين الرشة والأخرى والنبات والآخر 140 × 50 سم. أما العمليات الزراعية الأخرى من تسميد وري وعزيق فقد نفذت حسب توصيات قسم البساتين بمركز الأبحاث الزراعية بالكود. المبيد المستخدم في عمليات الرش في جميع التجارب هو المبيد تتراكلورفينفوس (جاردونا 75) بمعدل 5 جرام لكل لتر ماء. أخذت النسب المئوية للإصابة قبل الرش مباشرة وبعد أسبوع من الرش وعند كل جنية. تم الجني 9 مرات و 10 مرات و 8 مرات في مواسم 1980/81 ، 1981/82 و 1982/83 على التوالي.

النتائج والمناقشة

يتضح من الجدول رقم (1) الذي لخصت فيه نتائج التجارب الثلاث السابقة أنه في موسم 1980/81 توجد فروقات إحصائية معنوية على مستوى 5%في متوسطات نسب الإصابة بدودة ثمار

جدول 1. مكافحة دودة ثمار الطماطم (*Heliothis armigera* Hb.) عند مستوى إصابة مختلفة على الطماطم في المواسم 1980 81 و 1981/82 و 1982/83 .

Table 1. Control of tomato fruitworm, *Heliothis armigera* Hb. on tomates in 1980 - 1981, 1981 - 1982 and 1982 - 1983 growing seasons.

83 / 1982		82 / 1981		81 / 1980		
إنتاج الثمار المسوقة (ط/ هـ) Yield of marketable fruits (T/ha)	متوسط نسبة الإصابة (8 جنيات) Mean % of infest. (8 Picks)	إنتاج الثمار المسوقة (ط/ هـ) Yield of marketable fruits (T/ha)	متوسط نسبة الاصابة (10 جنيات) Mean % of infest. (10 Picks)	إنتاج الثمار المسوقة (ط/ هـ) . Yield of marketable fruits (T/ha)	متوسط نسبة الاصابة (9 جنيات) Mean % of infest. (9 picks)	مستوى الاصابة (%) infestation level (%) + (المعاملة) (Treatment)
65.82 b	5.43 a	49.77 a	2.7 a	61.38 b	5.85 a	10% (2 sprays) (رشتان)
67.32 b	6.72 a	49.73 a	5.1 a	64.87 b	7.45 a	15% (one spray) (رشة واحدة)
66.62 b	7.0 a	43.28 a	9.7 b	51.87 a	12.73 b	20% (one spray) (رشة واحدة)
56.16 a	11.84 b	39.03 a	14.0 c	50.67 a	12.03 b	Control (شاهد) (No - spray) (بدون رش)

Numbers in the same column with the same letters are not significantly different at the 5% level using Duncan's multiple range test.

الأرقام ذات الأحرف المتشابهة في نفس العمود لا تختلف احصائياً على مستوى 5% حسب اختبار دنكان.

الطماطم وكذلك الإنتاج بين المعاملات التي رشت عند مستوى الإصابة 10% و 15% من جهة وبين المعاملة التي رشت عند 20% وكذلك المعاملة غير المرشوشة.

لا توجد فروقات إحصائية معنوية في متوسطات نسبة الإصابة بدودة ثمار الطماطم وكذلك في الإنتاج بين المعاملة التي رشت مرتين عند وصول نسبة الإصابة إلى 10% وبين المعاملة التي رشت مرة واحدة عند وصول الإصابة إلى 15%. وفي موسم 1981/82 تكاد أن تكون النتائج مطابقة للموسم السابق فهناك فروقات إحصائية معنوية على مستوى 5% في متوسطات نسب الإصابة بين المعاملتين 10% و 15% من جهة وبين المعاملة 20%، وكذلك الشاهد من جهة أخرى. ورغم أنه لا توجد فروقات إحصائية معنوية في الإنتاج إلا أنه من الواضح أن المعاملتين اللتين رشتا عند مستوى إصابة 10% و 15% تفوقتا في الإنتاج مقارنة بالمعاملة التي رشت عند مستوى 20% وكذلك المعاملة غير المرشوشة. وفي موسم 1982/83 تكاد متوسطات الإصابة أن تكون منخفضة ولكن هناك فروقات إحصائية معنوية على مستوى 5% في نسب الإصابة وكذلك الإنتاج بين المعاملات المرشوشة وغير المرشوشة. ويمكننا من نتائج هذه التجارب الثلاث أن نستنتج أن المعاملتين اللتين رشتا عند مستوى إصابة 10% و 15% كانتا متفوقتين سواء كان ذلك في الإنتاج أو في انخفاض نسبة الإصابة، غير أن المعاملة عند مستوى إصابة 10% كانت تأخذ رشتين في حين كانت المعاملة 15% تأخذ رشة واحدة فقط.

وإذا أخذنا بالاعتبار فروقات الإنتاج بين المعاملات المرشوشة والمعاملة غير المرشوشة وكذلك تكاليف عملية الرش وأخذنا بالاعتبار أيضاً ثمن المحصول الناتج وذلك بالنسبة لمتوسط المواسم الثلاثة مجتمعة فإن الجدول رقم (2) يبين أن العائد من فروقات الإنتاج في المعاملات المرشوشة مقارنة بالمعاملة غير المرشوشة يبدو عالياً وخاصة بالنسبة للمعاملتين اللتين رشتا عند مستوى إصابة 10% و 15%. وعندما تؤخذ بالاعتبار تكاليف عملية المقاومة نجد أن العائد الناتج من معاملة الرش عندما تصل الإصابة إلى 15% يصل إلى 2321.500 دينار (الدينار = حوالي 3 دولار أمريكي) مقارنة بمعاملة 10% التي يصل العائد فيها إلى 2017 دينار و 20% التي يصل إلى 1032.500 دينار. ويبدو واضحاً هنا أن المعاملة بالمبيدات تؤدي إلى انخفاض نسبة الإصابة مما يؤدي إلى زيادة في الإنتاج تساوي أكثر من تكلفة عمليات المقاومة. ويمكننا أن نقول أن الرش بالمبيد تتراكلورفينفوس (جاردونا 75) عندما تصل الإصابة بدودة ثمار الطماطم إلى 15% قد حقق عائداً جيداً في قيمة المحصول مقارنة بالرش عند الإصابة 20%

جدول 2. متوسطات فروقات الإنتاج والعوائد المتحصل عليها من معاملات الرش المختلفة لمكافحة دودة ثمار الطماطم (*Heliothis armigera* Hb.) على الطماطم في المواسم 1980/81 و 1981/82 و 1982/83.

Table 2. Mean of differences in yield between sprayed and unsprayed treatments and net monetary returns obtained from control of tomato fruitworm (*Heliothis armigera* Hb.) on tomatoes in 1980 - 1981, 1981 - 1982 and 1982 - 1983 growing seasons.

مستوى الإصابة (%) Infestation Level (%)	متوسط فروقات الإنتاج بين المعاملات المرشوشة وغير المرشوشة (طن/ هكتار) Mean of differences in yield between sprayed and unsprayed treatments (T/ha)	ثمن فروقات الإنتاج (دينار)* Price of differences in yield (Dinar)	تكاليف المقاومة الكيماوية (دينار) Cost of chemical control (Dinar)	العائد المتحصل عليه (دينار) Net monetary returns (Dinar)
المعاملة Treatment				
10% رشتان - 2 sprays	10.37	2074	57.000	2017
15 % رشة واحدة - one spray	11.75	2350	28.500	2321.500
20% رشة واحدة - one spray	5.30	1060	28.500	1032.500

* الدينار = حوالي ٣ دولارات أمريكية.

* One Dinar is equivalent to $ 3.00

وإن زيادة عدد مرات الرش ربما يؤثر في إنتاج المحصول نتيجة لدخول آليات الرش أو الخراطيم التي قد تسبب بعض الأضرار غير المباشرة وخاصة عندما يكون المحصول محملاً بالثمار. وعند مقارنة نتائجنا هذه بنتائج مماثلة في الوطن العربي وجدنا صعوبة في إيجاد معلومات عن موضوعنا هذا، حيث استعرضنا البيبليوغرافيا الزراعية العربية المستخرجة من أجريس (2) ولم نجد فيها أية أبحاث تشير إلى الحد الاقتصادي للضرر أو نسبة الإصابة التي يمكننا أن نرش عندها محصول الطماطم عند إصابته بدودة ثمار الطماطم. وعلى مستوى العالم توجد معلومات قليلة جداً عن مستوى الحد الاقتصادي للضرر والذي يختلف من دولة إلى أخرى وحتى من منطقة إلى أخرى في الدولة نفسها، وخاصة في الاتحاد السوفيتي.

والجدير بالذكر أنه من الملاحظ أن كثافة دودة ثمار الطماطم خلال موسم زراعة المحصول يتأثر بالحرارة. فانخفاضها في فصل الشتاء وخاصة بعد بدء الحمل للطماطم يقلل من كثافة الآفة. لذلك نجد أن كثافة الآفة ينخفض طبيعياً بعد الرش مباشرة أثناء تلك الفترة ولذلك لا داعي لتكرار الرش إذا استمرت درجات الحرارة في الانخفاض.

وخلاصة القول يمكننا أن نستنتج أنه تحت ظروف جمهورية اليمن الديمقراطية الشعبية يمكن مكافحة دودة ثمار الطماطم عندما تصل نسبة الإصابة بها إلى 15% وذلك باستعمال المبيد تتراكلوفينفوس (جاردونا). ويمكن الحصول على نتائج إيجابية فيما يتعلق بانخفاض نسبة الإصابة وكذلك زيادة الإنتاج مع العلم أن المبيد تتراكلورفينفوس من المبيدات الأقل سمّية مقارنة بالمبيدات الأخرى.

شكر وتقدير

يود الباحثان أن يشكرا كلاً من الزملاء: أنيس صنعاني ويسلم سعيد محمد ورياض بامطرف على مساعدتهم في أخذ وفحص العينات في التجارب المذكورة آنفاً.

Abstract

Ba-Angood, S.A. and M.A. Hubaishan. 1986. Control of the tomato fruitworm, *Heliothis armigera* Hb. at different infestation levels in People's Democratic Republic of Yemen. Arab J. Pl. Prot. 4: 95 - 98

Tomatoes in PDR of Yemen are subject to attack by the tomato fruit worm, *Heliothis armigera* Hb. which is controlled chemically by applying different insecticides mainly carbaryl and tetrachlorvinphos when the percentage of infested fruits reached 10%. The results of three - year field experiments 1980/81, 1981/82 and 1982/83 showed that there was a significant difference in the reduction of percentage of infested fruits and in the increase of yield of tomatoes in treatments that received two sprays of tetrachlorvinphos when the percentage of infested fruits was 10% and those which received only one spray when the percentage of infested fruits reached 15%, compared with other spray treatments at 20% and no - spray treatments. When the cost of chemical control operation was taken into consideration, it was found that one spray at 15% fruit infestation was more economical than two sprays at 10% infestation.

Additional key words: tomatoes, tomato fruit worm, economic threshold, control, PDR of Yemen.

المراجع

1 . باعنقود، سعيد عبدالله ومحمد علي حبيشان. 1984 . دراسة تأثير الكثافة النباتية على انتشار دودة ثمار الطماطم وأثر ذلك على إنتاج الطماطم في جمهورية اليمن الديمقراطية الشعبية. مجلة وقاية النبات العربية 2 : 40 - 43.

2 . منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة. 1984 . بيبليوغرافيا زراعية عربية مستخرجة من اجريس نشر منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة. روما، إيطاليا. 519 صفحة.

References

3. Ba - Angood, S.A. 1977. Control of the tomato fruitworm, *Heliothis armigera* Hb. (Lepidoptera: Noctuidae) in People's Democratic Republic of Yemen. J. Hortic. Sc. 52:457 - 459.